

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-120679

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int.Cl.⁹

G 1 1 B 19/04
23/30

識別記号

5 0 1

F I

G 1 1 B 19/04
23/30

5 0 1 H
Z

審査請求 有 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-162552

(22) 出願日 平成10年(1998) 6月10日

(31) 優先権主張番号 0 8 / 8 7 1 9 5 3

(32) 優先日 1997年 6月10日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 398062725

ソニー コーポレーション オブ アメリ
カ
アメリカ合衆国 ニュージャージー州
07656 パーク リッジ ソニー ドライ
ブ 1

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 ジョージ エス パードメッサー
アメリカ合衆国 ニュージャージー州
07675 ウッドクリフ レイク ミルロー
ド エクステンション 12

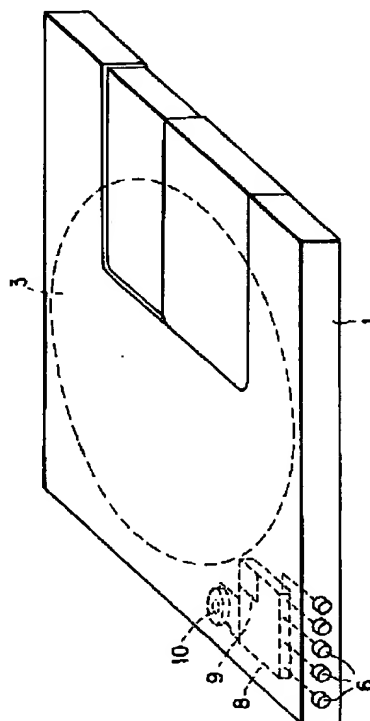
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 データ記録装置及びデータ読出方法

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクなどの書込不可の記録媒体に記録されたデータへのアクセス又はアクセス回数を制限するデータ記録装置及びデータ読出方法を提供する。

【解決手段】 カートリッジに収納された記録媒体から認証情報を読み出し、カートリッジに配設されたメモリからアクセス情報を読み出し、認証情報とアクセス情報を比較し、アクセスが認証されているときにのみ記録媒体からプログラム情報を読み出し、アクセスが認証されていないときはカートリッジを排出する。



【特許請求の範囲】**【請求項1】** 筐体と、

上記筐体内に収納された、プログラムデータ及び認証要求データを記録する記録媒体と、

上記筐体内に配設され、アクセスデータを記憶する記憶手段と、

上記記憶手段に接続され、該記憶手段と認証情報を送受するためのインターフェース手段と、

上記記録媒体から上記認証要求データを読み出し、上記記憶手段から上記アクセスデータを読み出して認証情報を確認し、認証信号を生成する認証確認手段と、

上記認証信号を受信するまで上記記録媒体へのアクセスを阻止するアクセス阻止手段とを備えるデータ記録装置。

【請求項2】 上記記憶手段は、メモリと、メモリコントローラと、電源とを備えていることを特徴とする請求項1記載のデータ記録装置。

【請求項3】 上記記憶手段は消去可能プログラマブル読出専用メモリであることを特徴とする請求項1記載のデータ記録装置。

【請求項4】 上記インターフェース手段は、上記筐体の側面に配設された接点を備えることを特徴とする請求項1記載のデータ記録装置。

【請求項5】 上記認証要求データは、上記記録媒体にアクセス可能な回数を示し、上記アクセスデータは、上記記録媒体に実際にアクセスがあった回数を示し、上記記録媒体にアクセスがあったときに上記アクセスがあった回数を増加させるアクセス回数増加手段をさらに備えることを特徴とする請求項1記載のデータ記録装置。

【請求項6】 上記認証要求データは、上記記録媒体に与えられた固有の第1のシリアル番号であり、上記アクセスデータは、第2のシリアル番号であり、上記認証確認手段は、上記第1のシリアル番号と上記第2シリアル番号が一致するときに上記認証信号を生成することを特徴とする請求項1記載のデータ記録装置。

【請求項7】 上記記録媒体は光ディスクであることを特徴とする請求項1記載のデータ記録装置。

【請求項8】 上記記録媒体は、コンパクトディスク読出専用メモリであることを特徴とする請求項1記載のデータ記録装置。

【請求項9】 上記記録媒体は、デジタルビデオディスクであることを特徴とする請求項1記載のデータ記録装置。

【請求項10】 上記記憶手段は、上記筐体に取り外し可能に装着された該筐体の一部を形成するモジュール内に配設されることを特徴とする請求項1記載のデータ記録装置。

【請求項11】 データ記録装置に収納された記録媒体から認証情報を読み出すステップと、

上記データ記録装置に配設されたメモリからアクセス情報を読み出すステップと、

上記認証情報と上記アクセス情報を比較するステップと、

アクセスが認証されているときに上記記録媒体からプログラム情報を読み出すステップとを有するデータ読出方法。

【請求項12】 上記メモリが上記データ記録装置内に存在するか否かを判定するステップと、

上記記録媒体に記録された認証情報がメモリの存在を必要とするか否かを判定するステップと、

上記認証情報がメモリの存在を必要とし、上記メモリが存在しないときには、上記記録媒体からのプログラム情報の読み出しを阻止するステップとを有することを特徴とする請求項1記載のデータ読出方法。

【請求項13】 パスコードを受信するステップと、上記パスコードが正しいか否かを判定するステップと、パスコードが正しいときに上記メモリのアクセス情報をリセットするステップとを有することを特徴とする請求項1記載のデータ読出方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、データ記録装置及びデータ読出方法に関し、例えば、デジタルデータを記録した記録媒体を収納するカートリッジと、ユーザがデータにアクセスした回数を監視するプログラミング可能な監視装置により、ユーザが所定回数以上データにアクセスできないようにするデータ記録装置及びデータ読出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 データ記録の高密度化が進み、リムーバブルカートリッジに収納された記録媒体に、大量のデータを記録することができるようになった。ユーザは記録媒体が収納されたカートリッジを購入し、或いは借りて、何回でもその記録媒体に記録されたデータにアクセスすることができる。カートリッジの製造業者は、出荷したカートリッジ内の記録媒体に記録されたデータ又はプログラムを複数のユーザがコピーして使用する恐れがあるため、それによる損益を補償すべくカートリッジの出荷額を高めに設定することがある。ここで、認証を与えたユーザに対し、カートリッジ内の記録媒体にアクセスする回数を制限することができれば、製造業者は、カートリッジをより安く、多くのユーザに提供することができる。

【0003】 さらに、製造業者は、ユーザに対して所定数のワークステーションにソフトウェアをインストールすることを許諾するいわゆる機器設置契約 (site license) を行う場合がある。このとき、契約されたソフトウェアを記録する記録媒体を収納した従来型のカートリッジをユーザに引き渡すと、認証されていないワークステ

ーションにそのソフトウェアがインストールされてしまう恐れがある。

【0004】リムーバブルカートリッジ内の記録媒体に記録されたデータ又はプログラムへのユーザのアクセスを制限する手法として、例えば磁気ディスク等の記録媒体自体にアクセス情報を記録し、これによりユーザのアクセスを制限するような手法が知られている。ここでは、ユーザのコンピュータが記録媒体に認証情報を書き込み及び更新するようになっている。

【0005】このような手法は、書き込みができない記録媒体には、用いることができない。例えば、光ディスクに対しては、ユーザが所有するような機器では書き込みを行えない。このような光ディスクには、例えばコンパクトディスク読出専用メモリ(CD-ROM)やデジタルビデオディスク(DVD)等がある。

【0006】記録媒体自体にデータを記録することなく、記録媒体を収納したカートリッジの使用を監視する装置も提案されている。例えば、ラング他(Lang et al.)により1997年1月6日に出願された米国特許出願番号08/778,604には、記録媒体用のカートリッジ内の機械的なポイントが開示されている。このポイントは、互換性を有するディスクドライブ内で、アクチュエータにより駆動される。カートリッジ内の記録媒体にデータが記録され、或いは消去されると、ポイントが移動し、記録媒体上の書込可能エリアの残量を示す。このポイントを用いて、記録媒体上の書込可能エリアの残量を示す代わりに、アクセス回数を示すこともできるが、カートリッジ内の記録媒体のデータに認証を受けていないアクセスがあった場合に、そのアクセスを阻止することはできない。

【0007】本願出願人により出願され、審査中の米国特許出願(代理人整理番号7229/53176)は、記録媒体用のカートリッジに収納され、データ記録容量を監視する監視装置を開示している。この装置は、カートリッジに収納されたコントローラと、カートリッジの側面に配設された接点とを備える。この接点は、ディスクドライブ内の接点に接続され、これによりコンピュータはコントローラにアクセスして、ディスクの状態に関する情報を更新することができる。しかしながら、この装置もユーザがデータにアクセスすることを阻止することはできない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、書き込みができない光ディスクなどの記録媒体に書き込まれたデータは、認証を受けていないユーザのワークステーションにインストールされたり不正にコピーされたりする恐れがある。そのため、製造業者は、ユーザのアクセス又はアクセス回数を制限する必要がある。

【0009】本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであり、ユーザが記録媒体に記録されたデータやプロ

グラムにアクセスする回数を制限することができるデータ記録装置及びデータ読出方法を提供することを目的とする。

【0010】さらに、本発明は、カートリッジに収納された書込不可の記録媒体のデータへのアクセスを制限するデータ読出方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明に係るデータ記録装置は、筐体と、プログラムデータ及び認証要求データを記録し、筐体内に収納された記録媒体と、筐体内に配設され、アクセスデータを記憶する記憶手段と、記憶手段に接続し、該記憶手段と認証情報を送受するインターフェース手段と、記録媒体から認証要求データを読み出し、記憶手段からアクセスデータを読み出して認証情報を確認し、認証信号を生成する認証確認手段と、認証信号を受信するまで記録媒体へのアクセスを阻止するアクセス阻止手段とを備える。

【0012】また、本発明に係るデータ読出方法は、カートリッジに収納された記録媒体から認証情報を読み出すステップと、カートリッジに配設されたメモリからアクセス情報を読み出すステップと、認証情報とアクセス情報を比較するステップと、アクセスが認証されているときに記録媒体からプログラム情報を読み出すステップとを有する。

【0013】さらに、本発明に係るデータ読出方法は、製造業者がユーザにパスコードを与えることにより、記録媒体へのアクセス回数を追加する。

【0014】さらに、本発明に係るデータ記録装置及びデータ読出方法は、書き込みができない記録媒体を収納するカードリッジ内にメモリを設け、ユーザが実際に記録媒体にアクセスした回数をこのメモリに記憶させる。

【0015】さらに、本発明に係るデータ記録装置及びデータ記録方法は、記録媒体用のドライブに接点を設け、この接点を介して記録媒体を収納するカートリッジ内の装置がドライブと認証情報を交換し、ユーザが記録媒体にアクセスする回数を制限する。

【0016】本発明のある具体例においては、光ディスクを収納する略方形のカートリッジ内に不揮発性メモリ及びコントローラを設け、これによりユーザが記録媒体にアクセスした回数を計数し、記憶する。また、カートリッジ端部にコントローラに接続された接点を設け、この接点を介して外部のコンピュータがコントローラにアクセスする。コンピュータが光ディスクにアクセスする毎に、アクセス回数に1が加えられる。ユーザの操作により、光ディスクへのアクセスが必要となると、コンピュータはコントローラからアクセスデータを受け取り、このとき所定回数のアクセスが既になされているときは、コンピュータはユーザに対して光ディスクへのアクセスを許可しない。

【0017】さらに本発明の他の具体例においては、光ディスクドライブに所定数の第1の接点を設け、この第1の接点がディスクカートリッジの側面に設けられた第2の接点に接続する構成されたディスクカートリッジ及びディスクドライブを提供する。ディスクコントローラがこれらの接点を介してカートリッジ内のアクセスコントローラに信号を送信し、カートリッジ内にアクセスコントローラが存在するか否かを確認する。このとき、アクセスコントローラが存在すれば、ディスクコントローラはアクセス情報をアクセスコントローラから読み出し、このアクセス情報と光ディスクに記録された認証情報を比較する。これにより、ユーザが認証を受けていることが確認されたとき、アクセスが許可され、アクセスコントローラの認証情報に1を加算する。ユーザが認証を受けていないとき、アクセスを拒否し、光ディスクをディスクドライブから排出する。

【0018】このように、本発明に係るデータ記録装置及びデータ読出方法は、カートリッジ内に収納された記録媒体へのユーザのアクセス回数を制限し、また認証を受けていないユーザのアクセスを制限する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るデータ記録装置及びデータ読出方法について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の第1の実施の形態である、本発明を適用したディスクカートリッジを示す図である。この図1に示すように、ディスクカートリッジ1は、光ディスク3を収納し、ディスクカートリッジ1の1側面には接点6が設けられている。接点6は、不揮発性のメモリ9を有するアクセスコントローラ8に接続されている。アクセスコントローラ8及びメモリ9の電力はバッテリー10から供給されている。

【0021】図2は、ディスクカートリッジ1を収納する光ディスクドライブ20を示す図である。光ディスク3は、図示しない回転機構により回転駆動され、読出ヘッド26が光ディスク3に記録されたデータを読み出す。パネ接点22は、ディスクカートリッジ1の側面に設けられた接点6に対向するように設けられている。パネ接点22は、アクセスコントローラ8とディスクコントローラ24を電氣的に接続する。このディスクコントローラ24の他端は、コンピュータ25に接続されている。読み出しヘッド26は、このコンピュータ25に制御されて、光ディスク3からデータ又はプログラムを読み出す。

【0022】コンピュータ25は、ディスクコントローラ24にコマンドを送信し、ディスクカートリッジ1のメモリ9に記憶されているアクセスデータを、アクセスコントローラ8から接点6及びパネ接点22を介して読み出す。

【0023】このコンピュータ25の動作を図3～図5

に示すフローチャートを用いて説明する。

【0024】図3に示すステップS1において、ディスクカートリッジ1が光ディスクドライブ20に挿入される。ステップS2において、コンピュータ25は、ディスクコントローラ24から供給される信号に基づいて、ディスクカートリッジ1がアクセスコントローラ8を備えているか否かを判定する。

【0025】ステップS2において、コンピュータ25は、アクセスコントローラ8があると判定したとき、ステップS3に進み、光ディスク3から認証情報を読み出す。

【0026】ステップS4において、コンピュータ25は、ディスク3へのアクセスにはアクセスコントローラ8が必要であるか否かを判定する。アクセスコントローラ8が必要でないとき、コンピュータ25は、ステップS5に進み、ディスク3の通常処理を行う。

【0027】ステップS4において、コンピュータ25は、光ディスク3に記録されたプログラム又はデータにアクセスするためには、アクセスコントローラ8が必要であると判定したとき、ステップS6に進み、例えば表示装置などを用いてユーザにアクセス権がないことを通知し、ステップS7において、光ディスク3を排出して処理を終了する。

【0028】ステップS2において、コンピュータ25は、アクセスコントローラ8を検出した場合、ステップS8に進む。コンピュータ25は、アクセスコントローラ8がメモリ9に記憶されている光ディスク3へのアクセス回数Nを判定するようにポーリングする。

【0029】ステップS9において、コンピュータ25は、最大アクセス可能回数Mを光ディスク3から読み出す。

【0030】ステップS10において、コンピュータ25は、NとMとを比較し、更なるアクセス権がユーザにあるか否かを判定する。ここで、NがM以下のとき、さらなるアクセス権があり、コンピュータ25は、ステップS11に進んで、ユーザに残りのアクセス可能回数を知らせる。

【0031】ステップS12において、コンピュータ25は、ユーザがディスクカートリッジ1を排出する操作を行ったか否かを判定する。ユーザがディスクカートリッジ1を排出する操作を行わない場合、コンピュータ25は、ステップS13において通常の処理を行い、以後、ユーザがディスクカートリッジを排出する操作を行うまで、この動作を繰り返す。

【0032】ステップS12において、ディスク排出コマンドが受信されたとき、コンピュータ25は、図4に示すステップS14に進む。ステップS14においてコンピュータ25は、アクセス回数Nに1を加え、ステップS15においてディスクカートリッジ1を排出する。

【0033】図3に示すステップS10において、コン

ピュータ25は、アクセス回数Nが最大アクセス可能回数Mを越えていると判定したとき、図5に示すステップS16に進み、光ディスク3へのアクセス権が既になくなっていることをユーザに知らせる。ステップS17において、ユーザは、必要な認証パスコードを例えばコンピュータ25の備えるキーボード等の入力装置を介してコンピュータ25に入力し、アクセス回数Nをリセットすることができる。この認証パスコードについては後述する。

【0034】ステップS18において、コンピュータ25は、入力された認証パスコードが正しいか否かを判定する。認証パスコードが正しいとき、ステップS19において、コンピュータ25は、メモリ9に記憶されたアクセス回数Nを0にリセットしステップ図3に示すS11に進む。

【0035】図5に示すステップS18において、入力された認証パスコードが正しくないと判定されたとき、コンピュータ25は、ユーザに対して、光ディスク3の製造元に連絡して正規の認証パスコードを入手するように勧告し、ステップS21においてディスクカートリッジ1を排出する。

【0036】このディスクカートリッジ1により、例えばコンピュータプログラムをワークステーションにインストールする際に、インストールするワークステーションの数を限定することができる。ユーザはいわゆる機器設定ライセンス (site license) を購入して、このようなディスクカートリッジを受け取り、そこに記録されているプログラムのインストールを所定回数だけ行うことができる。すなわち、ユーザがインストールを行う毎にアクセス回数が増加し、この機器設定ライセンスで許可された最大アクセス回数に達するまで、ユーザはインストールを行うことができる。ここで、ユーザが、このプログラムをさらに別のワークステーションにインストールしようとするとき、ユーザはさらに追加契約を行い、これにより認証パスコードを得て、この認証パスコードを用いてアクセス回数をリセットし、さらに許可された所定回数のインストールを行うことができる。

【0037】また、この実施の形態において、光ディスク3にビデオデータを記録し、レンタルビデオ店におけるビデオディスクの貸出しに用いることもできる。この場合レンタルビデオ店が、再生回数が限定されたビデオプログラムを購入する。レンタルビデオ店の顧客が支払うレンタル料金は、顧客がビデオを再生した回数に基づいて算出できる。

【0038】また、本発明の他の実施の形態では、メモリ9に、光ディスク3へのアクセス回数ではなく、光ディスク3のシリアル番号を暗号化して記憶しておくようにしてもよい。すなわち、光ディスク3の製造工程において、光ディスク3には、固有のシリアル番号が割り当てられ、このシリアル番号を暗号化してメモリ9に記憶

させる。ディスクカートリッジ1が光ディスクドライブ20に挿入されると、コンピュータ25は、光ディスク3のシリアル番号と、メモリ9に記憶されている暗号化されたシリアル番号を比較する。ここで比較された番号が一致しないとき、コンピュータ25は、光ディスク3が認証されていない複製であるとみなして、ディスクドライブ20からディスクカートリッジ1を排出する。

【0039】さらに、このディスクカートリッジ1により、例えば光ディスク3に記録されたオペレーションシステムが特定のコンピュータ25と一緒に出荷されるような場合に、このオペレーションシステムが他のコンピュータにインストールされることを防止することができる。すなわち、コンピュータ25の製造業者は、ディスクカートリッジ1内の光ディスク3にオペレーションシステムを記録し、製造した各コンピュータにそれぞれ固有のシリアルナンバーを割り当てる。そして、特定のコンピュータ25と共に出荷されるディスクカートリッジ1のメモリ9にそのコンピュータ25のシリアル番号を記憶しておく。このオペレーションシステムは、ディスクカートリッジ1の備えるメモリ9に記憶されているシリアルナンバーがコンピュータ25のシリアルナンバーに一致する場合にのみ機能するように設計されている。これにより、このオペレーションシステムは、認証されていないコンピュータにインストールして使用することはできない。

【0040】図6は、従来のディスクドライブ28に挿入されたディスクカートリッジ1を示す図である。ディスクカートリッジ1のサイズ及び形状は従来のディスクカートリッジに等しい。従来のディスクドライブ28は、パネ接点を備えておらず、このためコンピュータ25は、メモリ9に記憶されている情報にアクセスすることができない。光ディスク3に記録されたソフトウェアは、メモリ9に記憶された認証情報にアクセスがなくても、ソフトウェアの一部、例えばデモンストレーション用の一部の機能にアクセスできるように設計されている。このソフトウェアの全機能を使用する為には、ユーザは、本発明を適用したディスクカートリッジに対応するディスクドライブ20を入手しなくてはならない。

【0041】図7～図10は、本発明の第2の実施の形態を示す図である。図7に示すディスクカートリッジ30は、従来のディスクカートリッジの角部31を剥離線33に沿って取り外し可能にしたものである。

【0042】図8は、ディスクカートリッジ30から角部31を取り去り、これに代わるアクセスコントロールモジュール35をディスクカートリッジ30と共に示す図である。ディスクカートリッジ30の突部38とアクセスコントロールモジュール35の凹部39とが係合し、これによりアクセスコントロールモジュール35は、図9に示すように、ディスクカートリッジ30に安定的に保持される。

【0043】図10は、アクセスコントロールモジュール35を詳細に示す拡大図である。このアクセスコントロールモジュール35は、第1の実施の形態におけるディスクカートリッジ1と同様に、アクセスコントローラ8と、メモリ9と、バッテリー10と、接点6とを備えている。

【0044】本発明に係るデータ記録装置の第3の実施の形態を図11に示す。ディスクカートリッジ40は、側面に接点41を備え、これら接点41は、ディスクカートリッジ40の筐体内に配設されている電気消去可能プログラブル読出専用メモリ（以下、EEPROMという。）42に電氣的に接続されている。このディスクカートリッジ40は、図2に示す光ディスクドライブ20に挿入される。EEPROM42に対しては、第1の実施の形態で説明したようなデータが書き込まれ又読み出されるとともに、EEPROM42のデータの消去や更新を行う信号も、ディスクコントローラ24から接点41を介してEEPROM42に供給される。この実施の形態では、ディスクコントローラ24から電力及び制御信号がディスクカートリッジ40に供給されるため、ディスクカートリッジ40は、第1の実施の形態で説明したディスクカートリッジ1が備えるようなアクセスコントローラ8や、バッテリー10を必要としない。

【0045】また、EEPROMに代えて、例えばフラッシュメモリ等の不揮発性メモリを持ちいてアクセス情報を記憶するようにしてもよい。

【0046】上述した実施の形態は、本発明の実施の形態の例示に過ぎず、本発明は、上述した実施の形態の細部により限定されるものではない。当業者は、これらの実施の形態を様々に変形することができるが、それらの変形は、添付の特許請求範囲に記載した本発明の思想に包含されるものである。

【0047】

【発明の効果】上述のように、本発明に係るデータ記録装置は、筐体と、プログラムデータ及び認証要求データを記録し、筐体内に収納された記録媒体と、筐体内に配設され、アクセスデータを記憶する記憶手段と、記憶手段に接続し、該記憶手段と認証情報を送受するインターフェース手段と、記録媒体から認証要求データを読み出し、記憶手段からアクセスデータを読み出して認証情報

を確認し、認証信号を生成する認証確認手段と、認証信号を受信するまで記録媒体へのアクセスを阻止するアクセス阻止手段とを備える。

【0048】また、本発明に係るデータ読出方法は、カートリッジに収納された記録媒体から認証情報を読み出すステップと、カートリッジに配設されたメモリからアクセス情報を読み出すステップと、認証情報とアクセス情報を比較するステップと、アクセスが認証されているときに記録媒体からプログラム情報を読み出すステップとを有する。

【0049】本発明により、カートリッジの製造業者は、光ディスクなどの読出専用の記録媒体に記録されたデータへのユーザのアクセス又はアクセス回数を制限することができ、認証されていないユーザがデータを使用したり、契約されていないワークステーションにプログラムがインストールされることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したディスクカートリッジを示す図である。

【図2】ディスクカートリッジを挿入してデータを読み出すディスクドライブを示す図である。

【図3】データ読み出し動作を説明するフローチャートである。

【図4】図3に示すフローチャートの続きである。

【図5】図3に示すフローチャートの続きである。

【図6】本発明を適用したディスクカートリッジが挿入された従来のディスクドライブを示す図である。

【図7】従来のディスクカートリッジのコーナに剥離線を設けて示す図である。

【図8】コーナが剥離されたディスクカートリッジをアクセスコントロールモジュールとともに示す図である。

【図9】アクセスコントロールモジュールが装着されたディスクカートリッジを示す図である。

【図10】アクセスコントロールモジュールの拡大図である。

【図11】本発明の他の実施の形態を示す図である。

【符号の説明】

1 ディスクカートリッジ、3 記録媒体、6 接点、8 アクセスコントローラ、9 メモリ、10 バッテリ

【図4】

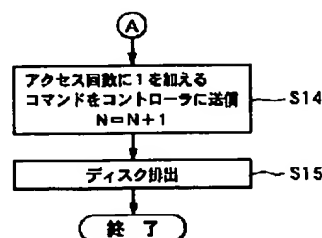
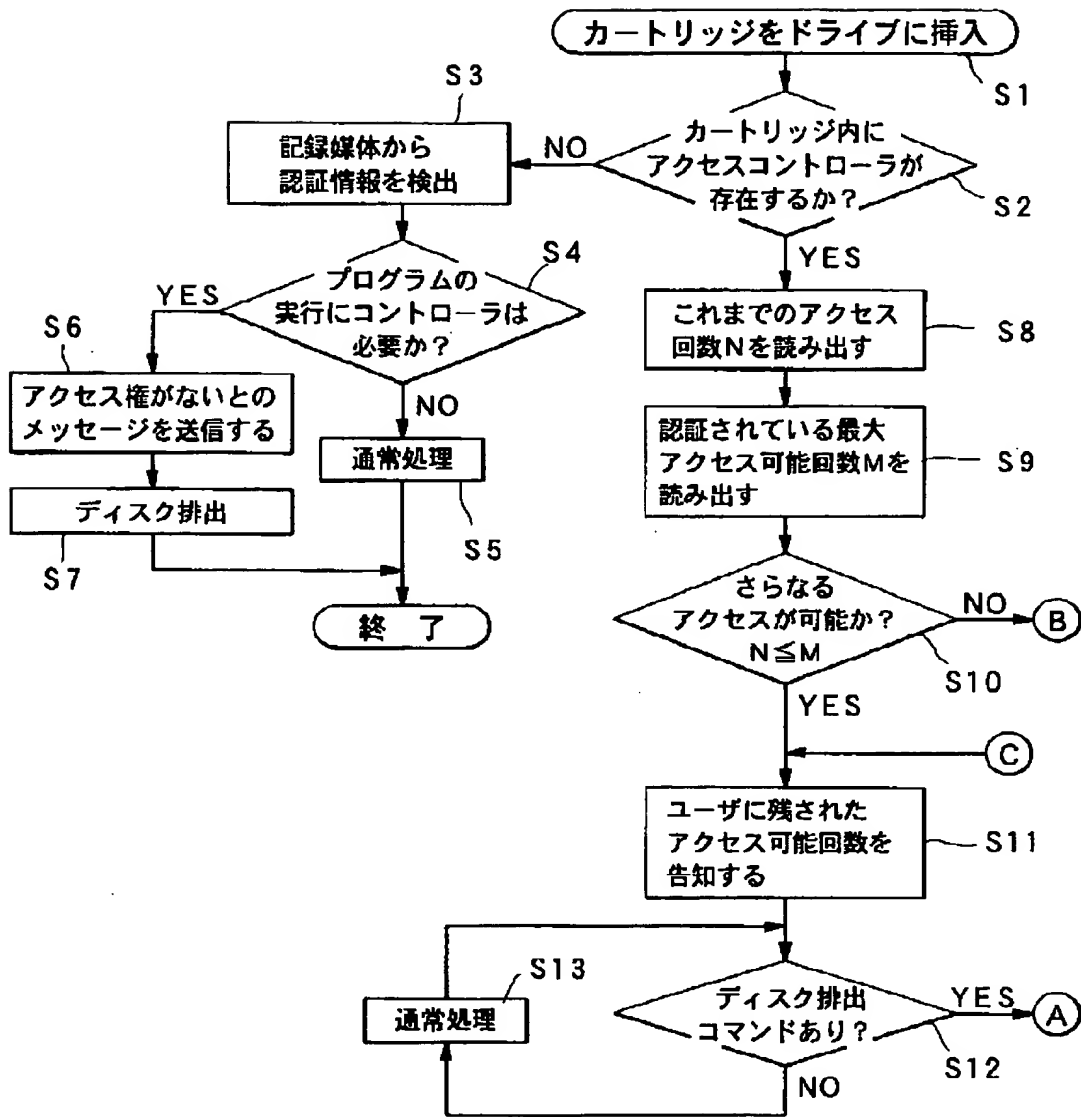
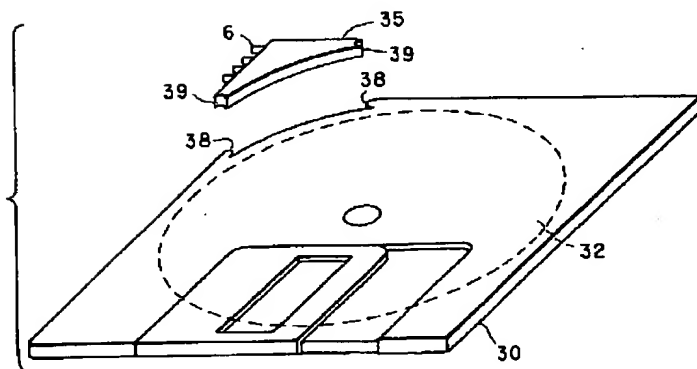


Figure 1 is a perspective view of a data recording device 20. The device includes a disk 3 mounted on a base 1. A recording head 26 is positioned above the disk. A control unit 25, labeled 'コンピュータ' (Computer), is connected to the device via a cable. Other components labeled include 24, 6, and 22.

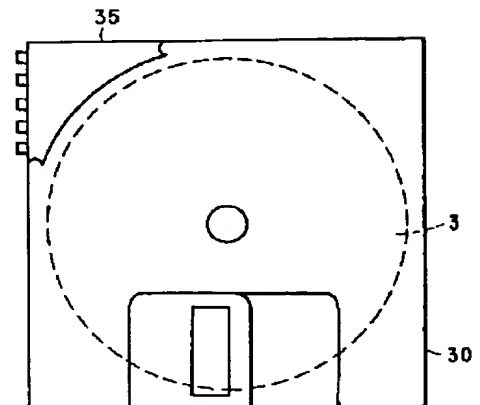
【図3】



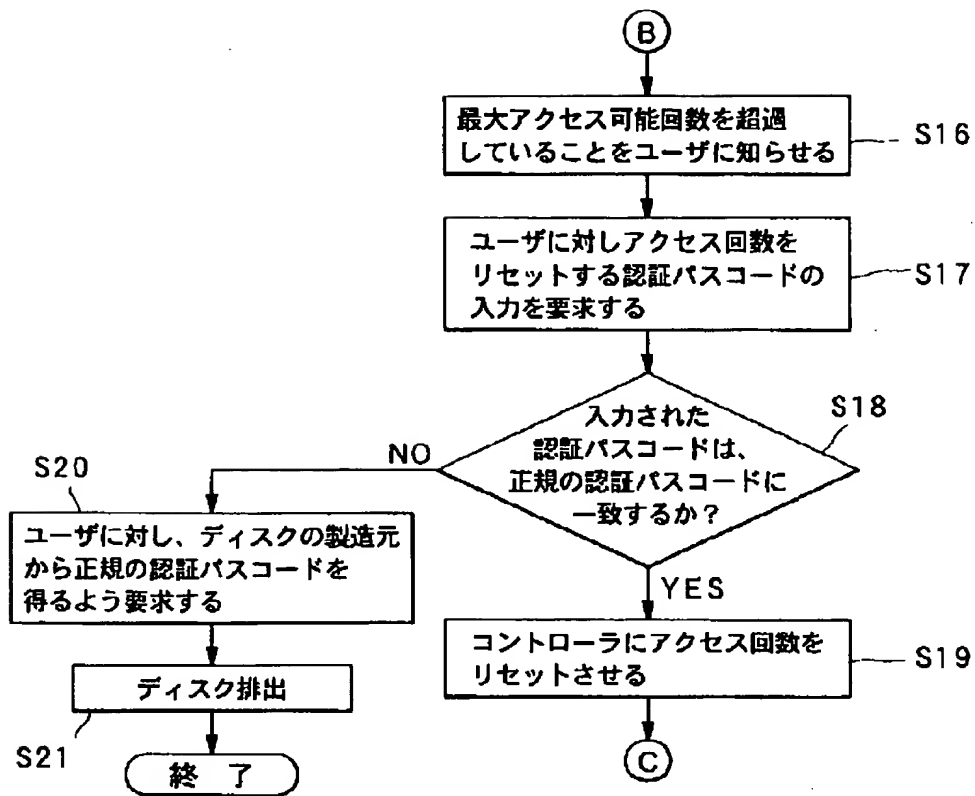
【図8】



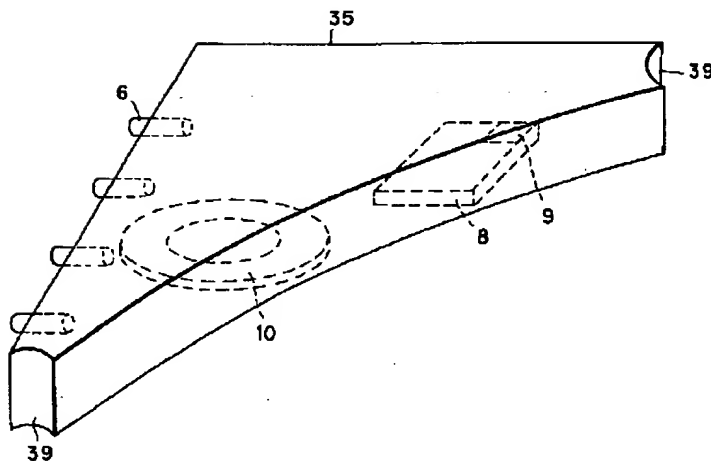
【図9】



【図5】



【図10】



【図11】

